

**UJI KOMPATIBILITAS DAN KEMAMPUAN DUA AGENSIA HAYATI
PSEUDOMONAD FLOURESEN DAN ACTINOMYCETES DALAM
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *RALSTONIA SOLANACEARUM*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



Oleh :

SUPRIYONO

NPM : 0625010039

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
 I. PENDAHULUAN	
A.Latar Belakang	1
B.Maksud dan Tujuan	3
C.Rumusan Masalah	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penyakit Layu Bakteri Pada Tanaman Solanaceae	4
1. Arti penting penyakit layu bakteri	4
2. Gejala penyakit layu bakteri	4
3. Penyebab layu bakteri	6
4. Pengendalian penyakit layu bakteri	8
a. Pengendalian Hayati	9
b. Pengendalian dengan menggunakan Pseudomonad fluoresen	10
c. Pengendalian dengan menggunakan Actinomycetes	11
d. Pengendalian hayati dengan mengkombinasikan dua agensia hayati	13
B. Hipotesis	14
 III. BAHAN DAN METODE	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16

B. Bahan dan Alat	15
C. Metode Penelitian	15
D. Pelaksanaan Penelitian	16
1. Isolasi bakteri <i>R. solanaceae</i>	17
2. Uji antagonisme Pseudomonad fluorens terhadap <i>R. solanaceae</i> secara <i>in vitro</i>	17
3. Uji antagonisme Actinomycetes terhadap <i>R. solanaceae</i> secara <i>in vitro</i>	18
4. Mekanisme Penghambatan Actinomycetes	18
5. Kompatibilitas antara pseudomonad fluorens dan Actinomycetes	19
6. Uji Pengaruh Kombinasi Antara Pseudomonad fluorens dan Actinomycetes yang kompatibel terhadap pertumbuhan <i>R.</i> <i>Solanaceae</i>	20
7. Analisis Data	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gejala Penyakit Layu <i>R. solanacearum</i> Pada Tanaman Tomat di Lapang	22
2. Hasil isolasi bakteri <i>R. solanaceae</i>	24
a. Uji Gram Pada Bakteri <i>R. solanacearum</i>	24
b. Uji Katalase Pada Bakteri <i>R. solanacearum</i>	25
c. Uji Oksidase Pada Bakteri <i>R. solanacearum</i>	26
3. Bakteri agensia hayati Pseudomonad fluorens	27
a. Uji Gram Pada Bakteri Pseudomonad fluorens	28
b. Uji Katalase Pada Bakteri Pseudomonad fluorens	29
c. Uji Oksidase Pada Bakteri Pseudomonad fluorens	30

4. Uji antagonis <i>Pseudomonad fluoresen</i> terhadap pertumbuhan bakteri <i>R. solanacearum</i>	31
5. Uji mekanisme penghambatan <i>Pseudomonad fluoresen</i> isolat Pf-122 dan <i>Pseudomonad fluoresen</i> isolat Pf-142 terhadap <i>R. solanacearum</i> secara <i>in vitro</i>	34
a. Uji mekanisme penghambatan <i>Pseudomonad fluoresen</i> isolat Pf-122 terhadap <i>R. solanacearum</i>	34
b. Uji mekanisme penghambatan <i>Pseudomonad fluoresen</i> isolat Pf-142 terhadap <i>R. solanacearum</i>	34
6. Bakteri agensia hayati <i>Actinomycetes</i>	37
7. Uji antagonisme <i>Actinomycetes</i> Wajak dan <i>Actinomycetes</i> Pare 8 terhadap <i>R. solanacearum</i>	38
8. Uji kompatibilitas antara <i>Pseudomonad fluoresen</i> dengan <i>Actinomycetes</i>	40
9. Uji pengaruh kombinasi antara <i>Pseudomonad fluoresen</i> dan <i>Actinomycetes</i> yang kompatibel terhadap pertumbuhan <i>R. solanacearum</i>	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayahNya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi, dengan judul **“Uji Kompatibilitas Dan Kemampuan Dua Agensia Hayati *Pseudomonad flouresen* dan *Actinomyces* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Secara *In vitro*”** Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dengan disertai harapan semoga laporan dalam penyusunan Skripsi ini dapat diterima, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP, selaku dosen pembimbing utama.
2. Bapak Ir. Tri Mujoko, MP, selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Kedua orang tua, saudara, Sena, teman dan segenap pihak yang telah membantu terselesainya Skripsi ini.
4. Bapak Ir. Mulyadi, MS, selaku Ketua Progam Studi Ilmu Agrotekonologi
5. Bapak Dr. Ir. Ramdan Hidayat MS, selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak

yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, Desember 2010

Penulis

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman dari famili Solanaceae merupakan tumbuhan yang memiliki nilai ekonomi tinggi bagi manusia. Beberapa anggotanya seperti: tomat, cabai, serta kentang memiliki nilai dagang yang tinggi dan menjadi bagian utama bahan pangan manusia di berbagai belahan dunia. Jenis-jenisnya dimanfaatkan pula sebagai tumbuhan model bagi penelitian serta tumbuhan industri.

Dalam budidaya tanaman Solanaceae sering dijumpai hambatan baik itu dalam segi budidaya maupun dari segi pengendalian dari serangan hama dan penyakit. Salah satunya yaitu penyakit layu bakteri yang merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* (*R. solanacearum*) yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman famili Solanaceae sehingga sangat merugikan dalam hasil panen (Rao, 1976; Rukmana, 1997).

Selama ini pencegahan yang dilakukan selalu menuju ke pemberantasan dengan pupuk dan bahan kimia yang sangat berdampak negatif dan berbahaya pada lingkungan yang mana makin lama akan menjadikan lingkungan semakin rusak. Maka dari itu dibutuhkan pencegahan secara hayati yang tidak membahayakan bagi kehidupan manusia serta ramah lingkungan sehingga lingkungan akan tetap lestari baik dimasa sekarang ataupun untuk masa yang akan datang (Baker dan Cook, 1974). Penggunaan pestisida yang kurang bijaksana seringkali menimbulkan masalah kesehatan, pencemaran lingkungan dan gangguan keseimbangan ekologis. Oleh karena itu perhatian pada alternatif

pengendalian yang lebih ramah lingkungan semakin lebih besar untuk menurunkan penggunaan pestisida sintetis (Suparyono, 1995; Reinjes *et al*, 1999).

Salah satu pencegahan penyakit layu bakteri yang disebabkan bakteri *R. solanacearum* dengan cara biologi adalah dengan peran serta agensia hayati yang menggunakan *Pseudomonad fluoresen* yang telah diteliti sebagai agen pengendalian hayati penyakit tumbuhan khususnya jenis tanaman Solanaceae (Hebbar *et al*. 1992; Weller 1983).

Dari 10 isolat *Pseudomonad* yang diuji daya hambatnya terhadap perkembangan penyakit layu *R. solanacearum* di rumah kaca, menunjukkan hasil yang bervariasi. Salah satunya adalah isolat *Pseudomonad fluoresen* isolat Pf-122 yang mampu menghambat perkembangan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* yaitu dengan indeks penyakitnya hanya 49,9%, sehingga *Pseudomonad fluoresen* dapat menekan pertumbuhan *R. solanacearum* sampai 51,1% (Wuryandari *et al.*, 2005).

Untuk itu Agensia Hayati *Pseudomonad fluoresen* perlu diadakan penelitian atau percobaan lebih lanjut untuk menambah tingkat kemampuan antibiotik terhadap penyakit layu bakteri pada tanaman jenis Solanaceae dengan salah satu alternatifnya yaitu dengan mengkombinasikan agensia hayati yang lain. Dari penelitian sebelumnya (Mujoko, 2005) menjelaskan bahwa salah satu isolat *Actinomycetes* dapat menekan pertumbuhan *Fusarium* sampai dengan 100 %. Agensia hayati *Actinomycetes* Adalah sebagai salah satu Agrobacterium yang berperan dalam pengendalian hayati pada tanaman jenis Solanaceae (pada tanaman lombok) untuk pengendalian penyakit layu *Fusarium* (Hasanuddin, 2003). Maka dimungkinkan kombinasi antara agensia hayati *Pseudomonad*

fluoresen yang dapat menekan pertumbuhan layu bakteri yang disebabkan oleh *R. solanacearum* 60 % (Wuryandari, 2005) dengan *Actinomycetes* yang dapat menekan pertumbuhan penyakit layu *Fusarium* sampai 60% pada tanaman tomat (Mujoko, 2005) akan meningkatkan kemampuannya dalam menekan pertumbuhan *R. solanacearum* secara *in vitro*.

B. Maksud dan Tujuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan jawaban apakah agensia hayati *Pseudomonas* fluoresen yang dikombinasikan dengan agensia hayati *Actinomycetes* dapat ditingkatkan kemampuan agensia hayati *Pseudomonas* fluoresen dalam menekan pertumbuhan *R. solanacearum* secara *in vitro*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan yang terjadi yaitu :

1. Apakah agensia hayati *Actinomycetes* dapat menekan pertumbuhan penyakit *R. solanacearum* secara *in vitro*.
2. Apakah kemampuan antagonistik agensia hayati *Pseudomonas* fluoresen dalam menekan pertumbuhan penyakit *R. solanacearum* bisa ditingkatkan dengan mengkombinasikan agensia hayati *Actinomycetes* secara *in vitro*.